

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลสนองต่อมาตรการจัดการอุปสงค์การเดินทาง โดยแบบจำลองมิกซ์โลจิสติก กรณีศึกษาค่าธรรมเนียม การเข้าพื้นที่เขตเมืองเชียงใหม่
ผู้เขียน	นายจิราคม สิริศรีสกุลชัย
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. บุญส่ง สัตโยภาส

บทคัดย่อ

การจัดการอุปสงค์การเดินทาง (Transportation Demand Management, TDM) ถือเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งในการแก้ปัญหาการจราจร มาตรการ TDM เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรด้านการขนส่งอย่างคุ้มค่า โดยมาตรการต่าง ๆ ส่วนใหญ่เป็นการสนับสนุนการใช้ระบบขนส่งมวลชน หรือสร้างข้อจำกัดในการใช้ยานพาหนะส่วนตัว การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสนองต่อมาตรการ TDM ของประชาชนเชียงใหม่ โดยจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) ศึกษาทัศนคติการยอมรับต่อมาตรการ TDM ต่าง ๆ ของประชาชนในเมืองเชียงใหม่ และปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติการยอมรับ และ 2) สร้างแบบจำลองการรูปแบบการเดินทางเพื่อศึกษาผลกระทบต่อพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางเมื่อมีการนำมาตรการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเข้าพื้นที่เขตเมืองเชียงใหม่ และมาตรการเสริมมาใช้ โดยมาตรการเสริมจะประกอบไปด้วย มาตรการการโดยสารรถร่วมกัน, ค่าธรรมเนียมการจอดรถ และสนับสนุนการใช้รถโดยสารสาธารณะโดยการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาทัศนคติต่อมาตรการ TDM เป็นประชาชนที่เดินทางในเมืองเชียงใหม่ ที่มีอายุระหว่าง 15 – 60 ปี โดยเป็นกลุ่มที่มีความเข้าใจมาตรการ TDM เป็นอย่างดี เนื่องจากมีการให้ข้อมูลถึงลักษณะต่าง ๆ ของมาตรการ โดยไม่ได้เจาะจงรายละเอียดในเชิงลึก เพื่อป้องกันความเอนเอียงต่อทัศนคติการยอมรับ การสำรวจข้อมูลได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ 361 ชุด ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยกับมาตรการ TDM โดยมาตรการที่คนเห็นด้วยมากกว่าร้อยละ 50 จะประกอบไปด้วยมาตรการสร้างระบบขนส่งมวลชน

ระบบราง, การใช้巴士เลน, การใช้รถรับส่งนักเรียน, การใช้รถรับส่งพนักงาน, การจัดให้มีชั่วโมงการทำงานที่ยืดหยุ่น, และการจอดแล้วจร ส่วนมาตรการที่กลุ่มตัวอย่างไม่เห็นด้วยมากกว่าร้อยละ 50 มีมาตรการไม่อนุญาตให้รถยนต์ส่วนบุคคลที่มีผู้โดยสารน้อยกว่า 3 คนเข้าในพื้นที่ที่มีการจราจรติดขัดในเขตเทศบาล, การเก็บภาษีการใช้ถนนรายปี, การขึ้นค่าธรรมเนียมการจอดรถริมถนน, และการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเข้าพื้นที่ จากการประเมินผลทัศนคติโดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักพบว่า มาตรการแนะนำรถรับส่งนักเรียนเป็นมาตรการที่ได้คะแนนสูงที่สุด และมาตรการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเข้าพื้นที่ได้คะแนนน้อยที่สุด

แบบจำลองโลจิตแบบลำดับและหลายทางเลือกถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อทัศนคติการยอมรับมาตรการ TDM โดยแบบจำลองที่มีความเหมาะสมคือแบบจำลองโลจิตแบบหลายทางเลือกที่ให้ค่าระดับความสอดคล้องที่ดีกว่าแบบจำลองโลจิตแบบลำดับ ผลที่ได้จากแบบจำลองพบว่าปัจจัยลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติการยอมรับมาตรการ TDM คือกลุ่มข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ และผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มที่จะเห็นด้วยกับมาตรการ TDM

การสร้างแบบจำลองรูปแบบการเดินทางเพื่อศึกษาผลกระทบต่อพฤติกรรมทางเลือกรูปแบบการเดินทางเมื่อมีการนำมาตรการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเข้าพื้นที่เขตเมืองเชียงใหม่ และมาตรการเสริมมาใช้ โดยพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางโดยรถส่วนตัวทั้งรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ซึ่งเป็นกลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากมาตรการ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะเลือกรูปแบบการเดินทางในสถานการณ์จำลองที่แตกต่างกัน 9 สถานการณ์ โดยมีรูปแบบการเดินทางให้เลือกคือ รถยนต์, รถจักรยานยนต์, การโดยสารรถร่วมกัน (Carpool), รถบัส และการจอดแล้วจร จากนั้นสร้างแบบจำลอง Mixed Logit สำหรับการเลือกรูปแบบการเดินทาง ผลที่ได้จากแบบจำลองพบว่าตัวแปรค่าธรรมเนียมการเข้าพื้นที่รถยนต์ และค่าธรรมเนียมการจอดรถยนต์มีการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์เป็นแบบ Log-normal และตัวแปรเวลาในการแวะรับเพื่อนร่วมทางค่าสัมประสิทธิ์มีการแจกแจงแบบ Normal และตัวแปรลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีนัยสำคัญคือ อายุ และรายได้บุคคลต่อเดือน

ผลจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองรูปแบบการเดินทางในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางเมื่อมีการนำมาตรการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเข้าพื้นที่และค่าธรรมเนียมการจอดรถมาใช้ พบว่าทั้งสองมาตรการสามารถลดจำนวนผู้เดินทางโดยรถส่วนตัวลงได้ประมาณร้อยละ 27 ถึง 73 โดยผู้เดินทางจะเปลี่ยนไปเลือก การโดยสารรถร่วมกันและรถบัส ผลจากการคาดการณ์โดยแบบจำลองสามารถสรุปได้ว่ามาตรการจัดเก็บค่าธรรมเนียมมีประสิทธิภาพในการลดจำนวนผู้เดินทางโดยรถส่วนตัว แต่ในการนำมาตรการมาใช้ต้องคำนึงถึงการต่อต้านจากประชาชน ผลที่ได้จากแบบจำลองจะสามารถนำไปเป็นประโยชน์ในการวางนโยบายด้านการคมนาคมขนส่งที่มีประสิทธิภาพและลดการต่อต้านจากประชาชน

Thesis Title	Response on Travel Demand Management by Mixed Logit Model: Case Study of Cordon Pricing of Chiang Mai Urban Area
Author	Mr. Jirakom Sirisrisakulchai
Degree	Master of Engineering (Civil Engineering)
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr.Boonsong Satayopas

ABSTRACT

Transportation demand management (TDM) is a strategy for solving transportation problems. TDM measures result in optimal utilization of transportation resources. Various TDM measures are mainly encouraging the use of transit modes or discouraging the use of private vehicles. This study aims to study the response on TDM measures of Chiang Mai people. The study consists of two parts namely 1) study the public's attitude toward TDM measures and the factors affecting their attitude. 2) develop mode choice model to predict commuter behavior when implementing cordon pricing measure and supplementary measures. The supplementary measures comprise of share riding, parking charge and encouraging the use of bus transit by improving level of services.

Respondents of attitude study were Chiang Mai tripmakers, age between 15-60 years. They were expected to well understand TDM measures since the information of these measures was given. However the detail technical information was left out to avoid creating bias attitude. The result from descriptive analysis showed that most respondents agreed with TDM measures. TDM measures having a support more than 50 percent were light rail transit, bus lane, school bus, staff bus, flexible work hours, and park and ride. The measures being more than 50 percent disagreed were restricted drive alone in congestion area, annual road tax, increase on-street

parking charge and cordon pricing. The result from weighted mean scores found that school bus had the highest score and cordon pricing had the lowest score.

Ordered Logit and Multinomial Logit models were developed for analyzing relationship between socio-economic factors and attitude toward TDM measures. The appropriate model was Multinomial Logit model that showed higher goodness of fit and percent correction. The result from model reviewed that factor affecting attitude of TDM measures were government officers and college educated people. Both groups had high probability to agree with TDM measures.

Respondents of mode choice model on implementing cordon pricing measure and supplementary measures were drive alone for both car and motorcycle. These groups were expected to be the affected group. Each respondent was asked to choose mode choice among car, motorcycle, carpool, bus and park and ride, for 9 different scenarios. Mixed Logit models were developed to predict mode choice behavior. The result from model calibration showed that cordon pricing and parking charge of car parameters had log-normal distribution and pick up time of carpool parameter had normal distribution. The significant socio-economic factors were age and monthly income per person.

The result from policy analysis when implementing cordon pricing and parking charge showed that both measures could help reducing drive alone about 27-73 percents. They would change to carpool and bus. The result from model could be concluded that pricing measures gave high performance to reducing drive alone. To implement these measures one had to be aware of public resistance. The result from model should be useful for policy planner to determine appropriate TDM measures thus avoiding public hostility.